



STUDIENDEKANAT
MASCHINENBAU

11
102
1004

Leibniz
Universität
Hannover

Tutorien- und Laborkatalog der Fakultät für Maschinenbau

Sommersemester 24



Anmeldezeiträume für Prüfungen ab dem WiSe 2022/23		
Wintersemester		
	Zeitraum <u>NUR</u> für VbP*	Zeitraum für alle Prüfungsformen (<u>NICHT</u> VbP*)
Anmeldezeitraum	15.10. - 31.10.	15.11. - 30.11.
Prüfungszeitraum	01.11 - 28.02.	15.12. - 14.04.
Sommersemester		
	Zeitraum <u>NUR</u> für VbP*	Zeitraum für alle Prüfungen (<u>NICHT</u> VbP*)
Anmeldezeitraum	15.04. - 30.04.	15.05. - 31.05.
Prüfungszeitraum	01.05. - 31.08.	15.06. - 14.10.

*VbP= Vorlesungsbegleitende Prüfungen

Prüfungsformen	
K	Klausur
KA	Klausur mit Antwortwahlverfahren
MP	Mündliche Prüfung
BA	Bachelorarbeit
MA	Masterarbeit
ST	Studienarbeit
HA	Hausarbeit
PB	Praktikumsbericht
SL	Studienleistung
VbP	Veranstaltungsbegleitende Prüfung

Weitere Erklärungen finden Sie in der PO unter:

Anlage 2 Prüfungsformen

Anlage 2.1 Definitionen zu Prüfungsformen

Modul: Auslegung, Simulation und Erprobung eines ebenen Schaufelgitters (ASES)

Module: Design, Simulation, and Testing of Planar Cascades

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Bericht			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Jörg Seume					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Jörg Seume					
Institut		Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form					SWS	PL / SL	
Auslegung, Simulation und Erprobung eines ebenen Schaufelgitters (ASES) - Tutorium					1	Studienleistung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Neben einem praxisnahen Umgang mit Auslegungssoftware, experimenteller Messtechnik und numerischer Strömungssimulation, wird den Studierenden der selbstständige, zielorientierte Umgang mit ergebnisoffenen Aufgabenstellungen vermittelt. Die Studierenden erhalten eine Gelegenheit zur Entwicklung und Anwendung von Grundsätzen guter Ingenieursarbeit. Das Wissen aus der Vorlesung „Aerothermodynamik der Strömungsmaschinen“ kann hierbei anhand eines greifbaren Beispiels genutzt und umgesetzt werden. Auch die Inhalte anderer Lehrveranstaltungen wie „Flugtriebwerke“, „Numerische Strömungsmechanik“ sowie „Strömungsmess- und Versuchstechnik“ können hierbei angewendet und vertieft werden. Die Studierenden schulen ihre Fähigkeit, innerhalb eines Teams zu agieren und erhalten zudem einen ersten Einblick in die Arbeit eines Ingenieurs.</p>							
Inhalte							
<p>Die Studierenden werden anhand eines praxisnahen Beispiels an die Auslegungskette eines ebenen Schaufelgitters bis hin zur Fertigung sowie anschließenden Erprobung und Leistungserfassung desselben herangeführt. Nach Vermittlung des Umgangs mit gängigen Auslegungsprogrammen sollen in selbstständiger Kleingruppenarbeit die notwendigen strömungsmechanischen Kenntnisse erarbeitet und ein ebenes Schaufelgitter ausgelegt werden. Die so generierten Schaufelgeometrien werden im Anschluss mittels eines 3D-Druckers als Schaufelsatz gefertigt. Die Schaufelsätze der einzelnen Gruppen werden im Rahmen eines bis mehrerer Versuchstage im Windkanal erprobt und relevante Kennwerte werden erfasst. Parallel dazu soll das ausgelegte Schaufelgitter mittels numerischer Strömungssimulation abgebildet werden. Der anschließende Vergleich mit den experimentellen Ergebnissen erlaubt eine Bewertung der numerisch ermittelten Resultate. Die Studierenden müssen abschließend in einem Design-Review das entwickelte Schaufelgitter präsentieren und ihre Auslegungsmethodik hinsichtlich ingenieurstechnischer und ökonomischer Aspekte vor dem Komitee rechtfertigen, welches sich aus den betreuenden und anderen fachkundigen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des TFD zusammensetzt.</p>							
Besonderheiten							
<p>Die Studierenden erhalten die Möglichkeit, ihre Schaufelauslegungen mit einem 3D-Drucker zu fertigen und anschließend in einem Windkanal zu erproben.</p>							
Literatur							
<p>[1] Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen, Band 1, Springer, 2001. [2] Schlichting, H., Gersten, K.: Grenzschicht-Theorie, Springer, 2006. [3] Anderson, J. D.: Fundamentals of Aerodynamics, Fifth Edition in SI Units, McGraw-Hill, 2011.</p>							

Modul: Auslegung, Simulation und Erprobung eines ebenen Schaufelgitters (ASES)**Module:** Design, Simulation, and Testing of Planar Cascades**Verwendbarkeit in anderen Studiengängen**

Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Einführung in Autodesk Inventor Professional

Module: Introduction to Autodesk Inventor Professional

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Projektorientierte Prüfungsform		1	180 min			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		28 h					
Selbststudienzeit		2 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer					
Dozent-in		M. Sc. Lukas Jütte					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in Autodesk Inventor Professional - Tutorium				2	Projektorientierte Prüfungsform		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Konstruktives Zeichnen in CAD			
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Verwendung der CAD-Software „Autodesk Inventor Professional“. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> •Einfache und komplexe Bauteile zu konstruieren •Baugruppen zu erstellen •Einzelteilzeichnungen anzufertigen •Erstellte Modelle für Bild und Videodarstellung zu Rendern •Dynamische Simulationen in „Autodesk Inventor Professional“ durchzuführen •Belastungsanalysen in „Autodesk Inventor Professional“ durchzuführen 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> •Einfache Bauteilkonstruktion •Parametrische Bauteilkonstruktion •Fortgeschrittene Bauteilkonstruktion •Baugruppen erstellen •Erstellen von Einzelteilzeichnungen •Rendern von Abbildungen und Animationen •Dynamische Simulation •Durchführen von Belastungsanalysen 							
Besonderheiten							
Maximal 15 Teilnehmer (beschränkt durch Anzahl der Computerplätze); ca. 3 Termine à 7 Stunden; Anwesenheit an allen Terminen; Teilnahmebescheinigung wird bei erfolgreicher Teilnahme ausgestellt							
Literatur							
Folien werden zur Verfügung gestellt							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Anwendung von Statistik und Wahrscheinlichkeit

Module: Practice of Statistics and Probability

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 min Vortrag			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Dozent-in		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Anwendung von Statistik und Wahrscheinlichkeit - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Mathematik II für Ingenieure			
Qualifikationsziele							
Grundlagen: Statistik - Wahrscheinlichkeitsrechnung							
Inhalte							
Die Studierenden haben im Rahmen dieses Tutoriums eine kompakte Einführung in Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung bearbeitet. Hierbei haben die Teilnehmer ihre Fähigkeit theoretische Kenntnisse für die Analyse von technischen, wirtschaftlichen und naturwissenschaftlichen Problemen anzuwenden und Problemlösungsstrategien zu entwickeln vertieft. Die Studierenden haben sich ferner in Form einer Hausarbeit auf einzelne Themen spezialisiert und ihre Kenntnisse im Rahmen eines Kurzvortrages vorgestellt und diskutiert.							
Besonderheiten							
Interesse an mathematischen Fragestellungen.							
Literatur							
Peichl, Gunther H.: Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Skriptum zur gleichnamigen Vorlesung im Sommer 1999 des Instituts für Mathematik der Karl-Franzens-Universität Graz. Erhältlich unter http://www.uni-graz.at/imawww/peichl/statistik.pdf . Krämer, Walter: Wie lügt man mit Statistik; Piper Verlag München, 4. Auflage 2011.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Aus der Praxis der Energie- und Verfahrenstechnik

Module: Colloquium on Energy and Process Technology

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Bericht			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. habil. Stephan Kabelac					
Dozent-in		Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher Prof. Dr.-Ing. Roland Scharf Prof. Dr.-Ing. Jörg Seume					
Institut		Institut für Technische Verbrennung					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Aus der Praxis der Energie- und Verfahrenstechnik - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Thermodynamik, Transportprozesse, Wärmeübertragung				
Qualifikationsziele							
Ziel des Kolloquiums ist es, den Studierenden anhand von Vorträgen renommierter Referenten/-innen aus Industrie und Forschung zur Ergänzung ihres Studiums einen Einblick in aktuelle Entwicklungen im Bereich der Energie und Verfahrenstechnik zu geben.							
Inhalte							
Der Erforschung neuartiger Primärenergien sowie deren effizienter Nutzung kommt derzeit eine hohe Bedeutung zu. Die LUH ist mit einer Vielzahl von Partnern in der Forschung des interdisziplinären Bereichs der Energie und Verfahrenstechnik aktiv. Das Modul besteht aus mindestens 10 Vorträgen, von denen der Studierende mindestens 6 Vorträge nachweisen muss. Das Kolloquium wird in Zusammenarbeit mit den VDI-Arbeitskreisen „Energietechnik“ und „Medizintechnik“ sowie dem DKV durchgeführt.							
Besonderheiten							
Es werden insgesamt zehn Fachvorträge von externen Dozierenden aus dem Bereich der Energie- und Verfahrenstechnik synchron via WebEx angeboten. Zudem werden für einen begrenzten Zeitraum die Aufzeichnungen der Vorträge im Stud.IP verfügbar sein. Nach Abschluss der Veranstaltung wird den Studierenden jeweils einer der Vorträge zugelost. Zu diesem Vortrag muss eine Belegarbeit mit einem Umfang von einer Normseite (min. 1800 Zeichen) verfasst werden. Nach Abgabe der Arbeit und positiver Bewertung wird ein Leistungspunkt vergeben.							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: CFD-Seminar - Praktisches Training der Methoden der numerischen Strömungsberechnung

Module: Exercises in the Methods of Computational Fluid Dynamics

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Übungen im CIP			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Jörg Seume					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Jörg Seume					
Institut		Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
CFD-Seminar - Praktisches Training der Methoden der numerischen Strömungsberechnung - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Strömungsmechanik I + II, Numerische Strömungsmechanik				
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse der numerischen Strömungsmechanik und den praktischen Einsatz der CFD-Software Ansys CFX an Beispielen aus dem Bereich der Turbomaschinen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Diskretisierung von Strömungsbereichen mittels Rechengittern vorzunehmen. • ein numerisches Setup zu erstellen. • numerische Simulationen durchzuführen. • Simulationsergebnisse auszuwerten und graphisch mit ANSYS CFX aufzubereiten. • eine grundlegende Bewertung und Interpretation numerischer Simulationsergebnisse vorzunehmen. 							
Inhalte							
<p>Das Modul vermittelt grundlegende Aspekte der numerischen Strömungsmechanik (engl. Computational Fluid Dynamics) anhand von Einführungsvorträgen und praktischen Beispielen aus dem Bereich der Turbomaschinen. Dabei werden die folgenden Themengebiete behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die CFD • Grundlagen der Vernetzung • Numerische Simulation eines Verdichterschaufelprofils • Numerische Simulation einer Axialturbine • Numerische Simulation einer Radialturbine • Instationäre Berechnung der Kármánschen Wirbelstraße 							
Besonderheiten							
Anmeldung erforderlich; Teilnehmerzahl auf 30 beschränkt. Durchführungsort: CIP-Pool CMG, Raum 302 Gebäude 8141							
Literatur							
Ferziger, J.H.; Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik. Springer-Verlag 2008.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Denk mal konstruktiv!

Module: Think constructiv design!

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Päsenzteilnahme, Anfertigung von Skizzen und Übung			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer					
Dozent-in		M. Sc. Johanna Wurst					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Denk mal konstruktiv! - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Die teilnehmenden Studierenden eignen sich ein fundamentales Verständnis für die Kernkompetenzen von Ingenieur:innen an - die Kommunikation technischer Zusammenhänge. Sie erlernen nicht nur das Handwerk perspektivischer Zeichnungen und des Skizzierens, sondern vielmehr die Notwendigkeit eines technischen Kommunikationskanals. Darüber hinausgehend haben die Studierenden die Möglichkeit in die Diskussion über die essentielle Verknüpfung der Konstruktionslehre und den Kerngedanken verschiedener Nachhaltigkeitskonzepte zu diskutieren.</p>							
Inhalte							
<p>Arbeiten mit Perspektiven:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Denken im dreidimensionalen Raum - Perspektivisches Zeichnen - Anfertigen von Skizzen zur Erläuterung von technischen Zusammenhängen - Übungen via webbasierter Lernplattform für digital unterstütztes Selbststudium Nachhaltigkeit und Konstruktionslehre: - Wie passen sich Produkte an sich ändern Wertevorstellung und Umfeldanforderungen an? - Wie verändern Wertevorstellungen sich und das Produkt? - Von welchen Umfeldsystemen werden die Nutzer:innen beeinflusst? 							
Besonderheiten							
<p>Relevant für alle weiterführenden Module der Konstruktionslehre sowie des Ingenieurstudiums im Allgemeinen. Das Tutorium findet als Blockveranstaltung statt.</p>							
Literatur							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;</p>							

Modul: Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

Module: Introduction to Material Flow Simulation Software Plant Simulation

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Computerübung			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		M. Sc. Leonard Rieke					
Dozent-in		M. Sc. Tabea Demke					
Institut		Institut für Fabrikanlagen und Logistik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren. • eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren. • die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden. • die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen. 							
Inhalte							
<p>Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Simulation • Aufbau von Simulationsmodellen • Programmiersprache SimTalk • Auswertung von Simulationsläufen • Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL) 							
Besonderheiten							
Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.							
Literatur							
Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Einführung in die Methode der Statistischen Versuchsplanung und Parameteranalyse (DoE)

Module: Introduction to the Design of Experiments

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Präsentation/15 Minuten			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Jörg Seume					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Jörg Seume					
Institut		Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in die Methode der Statistischen Versuchsplanung und Parameteranalyse (DoE) - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Lineare Algebra und Analysis				
Qualifikationsziele							
<p>Das Tutorium gibt eine Einführung in die statistische Versuchsplanung. Nach erfolgreicher Absolvierung es Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der statistischen Versuchsplanung zu definieren • Versuche mit dem Einsatz statistischer Methoden systematisch zu planen und auszuwerten 							
Inhalte							
<p>Versuchsreihen mit einer Vielzahl von Parametervariationen führen zu großem personellen, finanziellen und zeitlichen Aufwand. Hingegen kann mit Hilfe der statistischen Versuchsplanung die Anzahl der notwendigen Versuche signifikant reduziert werden. Im Tutorium werden die Grundlagen der DoE-Methodik behandelt. Abschließend wird das erlernte Wissen im Rahmen einer selbstdurchgeführten experimentellen Studie angewendet und vertieft.</p>							
Besonderheiten							
Anmeldung beim Betreuer per E-Mail erforderlich							
Literatur							
<p>Kleppmann, Wilhelm: Taschenbuch Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren ; München: Hanser 2009 Box, Hunter: Statistics for Experimenters. New York: John Wiley & Sons 1978; Fisher, R.A.: The Design of Experiments. Oliver and Boyd 1935.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;</p>							

Modul: Einführung in die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit künstlicher Intelligenz

Module: Introduction to Scientific Research in the Field of Artificial Intelligence

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 min Vortrag			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Dozent-in		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit künstlicher Intelligenz - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Keine				
Qualifikationsziele							
Was ist KI? Was sind ihre Grenzen?							
Inhalte							
Die Teilnehmer dieses Tutoriums bearbeiteten eine Einführung in den Bereich Künstliche Intelligenz mit den damit verbundenen gesellschaftlichen, informationstechnischen und physikalischen Problemen. Die Studierenden haben dann weiterführende Themen in Form einer Hausarbeit ausgearbeitet und in einem Kurzvortrag vorgestellt und diskutiert.							
Besonderheiten							
Interesse an wissenschaftlichen Fragestellungen							
Literatur							
Görz, G.; Nebel, B.: Künstliche Intelligenz; fischer-kompakt; 2003; Zimmerli, W.; Wolf, S.: Künstliche Intelligenz, Philosophische Probleme; Reclam; 2002.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Einführung in die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Zeitmanagement

Module: Time Management

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 min Vortrag			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Dozent-in		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Zeitmanagement - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Interesse an komplexen, physikalischen und wissenschaftlichen Fragestellungen				
Qualifikationsziele							
Zeit in Physik und Gesellschaft - Zeitmanagement: Methoden und Techniken							
Inhalte							
Ziel des Tutoriums ist es, dass sich die Studierenden kritisch mit dem physikalischen, sozialen und individuellen Begriff der Zeit auseinander setzen. Die Studierenden haben im Rahmen dieses Tutoriums einige einfache Methoden zum persönlichen Zeit- und Aufgabenmanagement erlernt. Sie haben ferner weiterführende Themen hierzu in Form einer Hausarbeit erarbeitet und in einem Kurzvortrag vorgestellt und diskutiert.							
Besonderheiten							
Keine							
Literatur							
Weyl, H.: Raum, Zeit, Materie; Wissenschaftl. Buchgesellschaft; 1961. Genz, H.: Wie die Zeit in die Welt kam; Rowohlt Taschenbuch Verlag; 1999							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Einführung in Matlab

Module: Introduction to Matlab

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Anwesenheit, Hausaufgaben und Testat			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Thomas Seel					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena Prof Dr.-Ing. Eduard Reithmeier					
Institut		Institut für Mechatronische Systeme					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in Matlab - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Regelungstechnik I, Mehrkörpersysteme, Informationstechnisches Praktikum			
Qualifikationsziele							
Nach erfolgreichem Abschluss des Tutoriums sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • die Grundfunktionen von MATLAB/Simulink zu verwenden • Messdaten mit MATLAB zu verarbeiten • Mehrkörpersysteme und Schwingungen in MATLAB zu modellieren • grundlegenden regelungstechnische Aufgaben in Simulink zu lösen 							
Inhalte							
Ziel des Tutoriums ist die Vorstellung des Leistungsumfangs moderner mathematischer Software-Tools am Beispiel von Matlab/Simulink und die Vermittlung grundlegender Kenntnisse. Diese Kenntnisse sollen den Studierenden bereits während ihres Studiums bei der Bearbeitung und Nachbereitung von Laboren sowie bei der Erstellung von Projekt- oder Abschlussarbeiten zugutekommen. Schwerpunkte bilden insbesondere die Themenbereiche Einführung und grundlegende Befehle, Programmierung, Messdatenverarbeitung, Mehrkörpersysteme und Schwingungen sowie Regelungstechnik I.							
Besonderheiten							
Begrenzte Teilnehmerzahl. Zur Erlangung einer Teilnahmebestätigung ist Anwesenheit an 4 von 5 Terminen, die Abgabe von zu erstellenden Hausaufgaben sowie das Bestehen eines Abschlusstests notwendig. Anmeldung und Bekanntgabe der Termine in Stud-IP.							
Literatur							
Skript sowie dort enthaltene Literaturliste							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Elektrorennwagen HorsePower I

Module: Electric Racecar HorsePower I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		5	Projektbericht im Rahmen von HorsePower			unbenotet
Workload		150 h					
Präsenzstudienzeit		70 h					
Selbststudienzeit		80 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier					
Institut		Institut für Werkstoffkunde					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Elektrorennwagen HorsePower I - Tutorium				5	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Je nach Themenvergabe. Grundkenntnisse in Englisch.			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden üben insbesondere das selbständige Arbeiten, die Zusammenarbeit, Organisation und Kommunikation sowohl innerhalb des Fachteams (Elektrik, Fahrwerk usw.) als auch im Gesamtteam. Zudem wird die Anwendung der englischen Fachsprache trainiert, da die Formula Student komplett auf Englisch organisiert wird und alle Regelwerke ausschließlich auf Englisch vorliegen.							
Inhalte							
In diesem Tutorium sammeln die Teilnehmer Praxiserfahrung in einem angewandten Ingenieursprojekt. Die Studierenden beteiligen sich im Rahmen der „Formula Student“ an der Entwicklung eines Elektrorennwagens, etwa bei der Entwicklung eines Planetengetriebes, der Konstruktion eines Batteriepakets oder der Anfertigung eines Businessplans.							
Besonderheiten							
Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung von HorsePower sowie den betreuenden Professoren belegt werden. Zum erfolgreichen Abschluss des Tutoriums muss eine schriftliche Hausarbeit angefertigt werden. Die Themenvergabe sowie Betreuung der Hausarbeit soll auf Vorschlag der Teamleitung durch ein fachlich geeignetes Institut übernommen werden.							
Literatur							
Das gültige Reglement der Formula Student (www.fsaeonline.com -> FSAE Rules).							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Elektrorennwagen HorsePower II

Module: Electric Racecar HorsePower II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		5	Projektbericht im Rahmen von HorsePower			unbenotet
Workload		150 h					
Präsenzstudienzeit		70 h					
Selbststudienzeit		80 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier					
Institut		Institut für Werkstoffkunde					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Elektrorennwagen HorsePower II - Tutorium				5	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Je nach Themenvergabe. Grundkenntnisse in Englisch.			
Qualifikationsziele							
Im Rahmen des Tutoriums „Elektrorennwagen II“ erwerben die Masterstudierenden Fähigkeiten für organisierende Tätigkeiten und Führungspositionen in dem Team "Formula Student". ein erhöhtes Maß an Selbstständigkeit und Verständnis technischer Zusammenhänge wird vorausgesetzt.							
Inhalte							
In diesem Tutorium sammeln die Teilnehmer Praxiserfahrung in einem angewandten Ingenieursprojekt. Sie beteiligen sich im Rahmen der „Formula Student“ an der Entwicklung eines Elektrorennwagens, etwa bei der Entwicklung eines Planetengetriebes, der Konstruktion eines Batteriepakets oder der Anfertigung eines Businessplans.							
Besonderheiten							
Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung von HorsePower sowie den betreuenden Professoren belegt werden. Zum erfolgreichen Abschluss des Tutoriums muss eine schriftliche Hausarbeit angefertigt werden. Die Themenvergabe sowie Betreuung der Hausarbeit soll auf Vorschlag der Teamleitung durch ein fachlich geeignetes Institut übernommen werden.							
Literatur							
Das gültige Reglement der Formula Student (www.fsaeonline.com -> FSAE Rules).							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Experimentelle Methoden in der Nachhaltigen Verbrennungsforschung

Module: Experimental Methods in Sustainable Combustion Science

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		2	Hausaufgaben, Abschlussvortrag			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		46 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker					
Dozent-in		M. Sc. Toni Dageförde					
Institut		Institut für Technische Verbrennung					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Experimentelle Methoden in der Nachhaltigen Verbrennungsforschung - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt Kompetenzen zu den theoretischen Grundlagen und zur Handhabung von optischer Messtechnik. Zudem sollen grundlegende Kompetenzen zu optischen Systemen und verschiedenen Auswertemethoden von Messdaten geschaffen werden. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache optische Systeme zu verstehen und aufzubauen • verschiedene optische Messsysteme zu erklären • grundlegene Methoden zur Auswertung von Messdaten anzuwenden 							
Inhalte							
<p>Das Modul vermittelt umfangreiche Kenntnisse zu optischen Messmethoden, wie sie am ITV zur Untersuchung von Sprays und Flammen eingesetzt werden. Neben den theoretischen Grundlagen wird den Teilnehmern ein hoher Praxisanteil geboten. Das Modul besteht aus 5 Blockterminen (jeweils 4 bis 6 Stunden), wobei jeder Blocktermin aus einem Theorie und einem Praxisteil besteht. In den Theorieteilen werden Inhalte zu Optischen Grundlagen, Lasertechnik, Bildverarbeitung und zu den verschiedenen Messmethoden (Particle Image Velocimetry, Induzierte Fluoreszenz, Phasen Doppler Anemometrie) präsentiert, während im Praxisteil die jeweiligen Messtechniken an modernen Prüfständen selbstständig erprobt sowie die Ergebnisse in Form von Daten oder Bildern anhand der gelehrten Methoden verarbeitet und ausgewertet werden sollen. Das Modul bereitet zudem auf das wissenschaftliche Arbeiten am ITV vor, sodass für besonders interessierte Studenten die Möglichkeit einer anschließenden Studien- oder Abschlussarbeit besteht.</p>							
Besonderheiten							
5 Blocktermine a 4 bis 6 Stunden zu Semesterbeginn. Auf 10 Teilnehmende begrenzt.							
Literatur							
Literatur wird in der Vorlesung angegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Freiformschmieden

Module: Open Die Forging

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	2 Termine an einem Tag Theorie; 1,5 Tage praktisches Schmieden			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens					
Institut		Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Freiformschmieden - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				aktives Ingenieursstudium handwerkliches Geschick			
Qualifikationsziele							
<p>Das Tutorium ermöglicht den Studierenden einen Einblick in verschiedene Warmumformprozesse und die praktische Anwendung des Freiformschmiedens. Nach erfolgreicher Teilnahme des Tutoriums sind die Studierenden dazu in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Grundlegende Kenntnisse über das Schmiedehandwerk wiederzugeben •Einen Freiformschmiedeprozess auszulegen, zu planen und durchzuführen •Den Materialfluss beim Schmieden nachzuvollziehen 							
Inhalte							
<p>Der Studierende erhält durch selbstständiges Arbeiten einen gesamtheitlichen Einblick in den umformtechnischen Herstellungsprozess eines Werkzeugs in Theorie und Praxis. Nach dem Erarbeiten der Grundlagen des Freiformschmiedens ist durch die Studierenden die Fertigung eines Hammers und einer Zange durch Umformprozesse vor auszulegen und zu planen. Nach einem Vortestat werden die Werkstücke in Eigenarbeit der Studierenden per Hand unter Aufsicht angefertigt.</p>							
Besonderheiten							
Max. 8 Teilnehmer (Anmeldung über StudIP), Tutorium findet in Präsenz statt, Geeignete Arbeitskleidung und Sicherheitsschuhe sind mitzubringen							
Literatur							
Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2010; Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Hackathon "Mobile Robotik"

Module: "Mobile Robotics"

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Aufgaben			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Thomas Seel					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Thomas Seel					
Institut		Institut für Mechatronische Systeme					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Hackathon "Mobile Robotik" - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes).			
Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Kommandozeile unter Linux grundsätzlich zu verwenden. • Das Robot Operating System (ROS) zur Applikationsentwicklung in simulativen und realen Roboteranwendung zu nutzen • Algorithmen zur Aufgabensteuerung und grundlegender Bildverarbeitung unter Verwendung üblicher Softwarebibliotheken (PCL, OpenCV) zu entwickeln und zu implementieren 							
Inhalte							
<p>Ziel des Tutoriums ist die Programmierung industrienaher Applikationen mit mobilen Robotern. Die Teilnehmenden erarbeiten in Teams eigenständig Lösungen für eine gestellte Aufgabe aus dem Kontext der mobilen Robotik, um theoretisches Wissen an mobilen Robotersystemen zu erproben und zu festigen. Die während der 4-5 tägigen Blockveranstaltung zu programmierenden Applikationen beinhalten Fragestellungen aus verschiedenen Disziplinen, beispielsweise Objekterkennung, Lokalisation oder Navigation. Die Programmierung selbst erfolgt unter Verwendung des Frameworks ROS (Robot Operating System) in der Programmiersprache C++.</p>							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
Programmierumgebung ROS (http://wiki.ros.org)							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Innovationen in der Blechumformung

Module: Inovations to Sheet Metal Forming

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Arbeit im Versuchsfeld, Auswertung			Unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens					
Dozent-in		Dr.-Ing. Sven Hübner					
Institut		Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Innovationen in der Blechumformung - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Umformtechnik: Grundlagen				
Qualifikationsziele							
Ziel dieses Tutoriums ist die Vermittlung grundlegender Prinzipien der Blechumformung. Die Studierenden erhalten grundlegende Fähigkeiten in einem ausgewählten Bereich der Blechumformung. Hierbei erlangen sie einen Einblick in das experimentelle Arbeiten und dem Auswerten von experimentellen Daten.							
Inhalte							
Inhalt: Es werden Themengebiete in der Materialcharakterisierung, im Leichtbau, in der Verfahrensentwicklung oder im mechanischen Fügen betrachtet. Begonnen wird mit einer Einführung zu einem ausgewählten Thema, anschließend ist dazu eine kurze Literaturrecherche durchzuführen. Darauf aufbauend wird entweder inhaltliches oder experimentelles Arbeiten in der Blechumformung durchgeführt, abschließend erfolgt die Ergebnispräsentation.							
Besonderheiten							
Keine							
Literatur							
Doege, Eckart: Behrens, Bernd-Arno: Handbuch Umformtechnik: Grundlagen, Technologien, Maschinen; Springer, 2007. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Kritische Analyse der Energietechnik

Module: Critical Analysis of Power Engineering

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 min Vortrag			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Dozent-in		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Kritische Analyse der Energietechnik - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Physik				
Qualifikationsziele							
Energieerzeugungssysteme: Grenzen, Vor- und Nachteile, Herausforderungen in der Zukunft							
Inhalte							
Den Studierenden haben im Rahmen dieses Tutoriums einen Überblick über Probleme, Herausforderungen und Grenzen heutiger Energietechniken vermittelt bekommen. Sie haben sowohl physikalische Grenzen, technische Probleme und gesellschaftliche / wirtschaftliche Fragen behandelt. Die Studierenden haben ferner in Form einer Hausarbeit weiterführende Themen hierzu ausgearbeitet und in einem Kurzvortrag vorgestellt und diskutiert.							
Besonderheiten							
Keine							
Literatur							
Keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: LabVIEW-Basic-I - Einstieg in die graphische Programmierung

Module: Introduction in the Programming Environment of LabView I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Bericht			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		28 h					
Selbststudienzeit		2 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
LabVIEW-Basic-I - Einstieg in die graphische Programmierung - Tutorium				2	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Keine			
Qualifikationsziele							
<p>Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Verwendung der Software „LabVIEW“ von National Instruments. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehler zu erkennen und diese zu beheben • VIs zu erstellen • Messdaten zu sammeln und diese zu speichern • Erstellen von SubVIs (modulare Applikationen) • Verschiedene Entwurfsmethoden und -muster für VIs anzuwenden 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegender Aufbau von LabVIEW • Behandlung von Fehlern • Erstellen von Vis • Zusammenfassen von Daten • Speichern von Messdaten • Erstellen modularer Applikationen • Datenerfassung • Entwurfsmethoden und -muster 							
Besonderheiten							
<p>Das Tutorium findet an 3 Tagen von 9-16 Uhr im PZH statt. Für die Bescheinigung des Tutoriums ist die Teilnahme an allen 3 Terminen notwendig. Die Termine des Kurses und der Anmeldung werden zu Beginn des Semesters auf Stud.IP veröffentlicht.</p>							
Literatur							
Die in dem Kurs verwendeten Folien werden zur Verfügung gestellt							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: LabVIEW-Basic-II - Einstieg in die graphische Programmierung

Module: Introduction in the Programming Environment of LabView II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Bericht			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		28 h					
Selbststudienzeit		2 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
LabVIEW-Basic-II - Einstieg in die graphische Programmierung - Tutorium				2	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Tutorium: LabVIEW Basic I				
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt weiterführende Kenntnisse über die Verwendung der Software „LabVIEW“ von National Instruments. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Entwurfsmethoden für die Programmierung anzuwenden • Die richtige Kommunikation zwischen parallelen Prozessen herzustellen • Ein Programm zu entwerfen, das auf auftretende Ereignisse reagieren kann • Ein VI nachzubearbeiten, sodass andere Programmierer es verstehen können (Übersichtlichkeit, Lesbarkeit, Datenflussprogrammierung, Vereinfachung von Algorithmen und die Größe des Blockdiagramms) • Die Benutzeroberfläche während des Betriebes durch Ereignisse zu verändern • Dateien in verschiedenen Formaten zu speichern und zu lesen • Projekte zu erstellen • Programme zu erstellen, die ohne LabVIEW laufen 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfsmethoden • Kommunikation zwischen Schleifen • Ereignisgesteuerte Programmierung • Nachbearbeitung von VIs • Steuerung der Benutzeroberfläche • Fortgeschrittene Dateiein- und -ausgabe • Erstellen von Projekten und eigenständigen Anwendungen 							
Besonderheiten							
<p>Das Tutorium findet an zwei Tagen von jeweils 09:00-16:00 Uhr in einem der Seminarräume im PZH statt. Für die Bescheinigung des Tutoriums ist die Teilnahme an beiden Terminen notwendig. Die Termine des Kurses und der Anmeldung werden zu Beginn des Semesters auf Stud.IP veröffentlicht.</p>							
Literatur							
Die in dem Kurs verwendeten Folien werden zur Verfügung gestellt							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: LiFE erleben - Labor für integrierte Fertigung und Entwicklung

Module: Laboratory for Integrated Development and Construction

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Bericht			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena					
Dozent-in		Dr.-Ing. Marcel Wichmann					
Institut		Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
LiFE erleben - Labor für integrierte Fertigung und Entwicklung - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			-				
Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •selbstständig einfache geometrische Objekte mit der CAD-Funktion von Siemens NX zu erstellen. •dreidimensionale Objekte anhand von zweidimensionalen Zeichnungen zu erstellen und zu bearbeiten. •einfache NC-Programme zu verstehen und manuell zu erstellen. •die Bahnplanung für die 5-achsige fräsende Bearbeitung der erstellten Objekte mit Hilfe der CAM-Funktion von Siemens NX zu planen. •den Werkzeugweg zu simulieren und die zu erwartende Gestalt zu bewerten. •den NC-Code mit Hilfe eines Postprozessors nutzbar zu machen. •Maschinenmodelle in die Software VERICUT zu importieren. •ihre erstellte Bahnplanung in VERICUT zu importieren und den Fräsprozess zu simulieren. •die erstellte Bahnplanung zu bewerten und zu entscheiden, ob eine reale Fertigung sicher ist. •die grundlegende Bedienung der DMG Ultrasonic 10 zu verstehen. •eine Fräsbearbeitung durchzuführen. 							
Inhalte							
<p>Die heutige Produktentwicklung erfordert in allen Phasen eine entscheidende Zusammenarbeit zwischen Konstruktion und Fertigung. Daher wird in diesem Modul grundlegendes Wissen zur CAD/CAM-Kette praxisnah vermittelt und getestet. Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Erstellung von 3D-Modellen mit der Software Siemens NX •Erzeugung von Werkzeugwegen mit der Software Siemens NX •Simulation von Werkzeugwegen (Siemens NX) und anschließende Bewertung der zu simulierten Bauteilgeometrie •Erweiterte Simulation von maschinenspezifischen Werkzeugwegen mit der Software VERICUT •Einführung in die Steuerung der realen Maschine „DMG ULTRASONIC 10“ •Fertigung eines Produkts mit Hilfe der erzeugten und überprüften Werkzeugwege an der DMG ULTRASONIC 10 							
Besonderheiten							
Maximale Teilnehmerzahl 14 pro Gruppe (Beschränkung durch Anzahl der CAD-CAM-Arbeitsplätze) Es werden je WiSe 2 Gruppen angeboten.							

Modul: LiFE erleben - Labor für integrierte Fertigung und Entwicklung**Module:** Laboratory for Integrated Development and Construction

Literatur
keine
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: LUHbots - Mobile Robotik

Module: LUHbots: Mobile Robotics

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	4	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		4	Bericht			unbenotet
Workload		120 h					
Präsenzstudienzeit		56 h					
Selbststudienzeit		64 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Thomas Seel					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Thomas Seel					
Institut		Institut für Mechatronische Systeme					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
LUHbots - Mobile Robotik - Tutorium				4	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes).			
Qualifikationsziele							
Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage							
<ul style="list-style-type: none"> • Eine abgeschlossene Problemstellung als Teil eines Teams zu lösen • Theoretische Grundlagen mobiler Robotik an realen Robotersystem zur erproben und anzuwenden • Vertiefende Kenntnisse aus dem Bereich der Bildverarbeitung, autonomes Fahren, Bahnplanung, Hardwareentwicklung o.Ä. zu erlangen 							
Inhalte							
Ziel des Tutoriums ist es, praktische Erfahrungen im Bereich der mobilen Robotik sowie der projektbezogenen Teamarbeit zu erlangen. Fachliche Fragestellungen aus der Umgebungsnavigation, Perzeption und der mobilen Manipulation müssen gelöst werden. Durch die Mitarbeit in dem studentischen Robotik-Team luhbots erhalten die Studierenden die Möglichkeit, in den Bereichen Bildverarbeitung, autonomes Fahren und Bahnplanung an aktuellen, industrierelevanten Aufgabenstellungen mitzuarbeiten. Als hardwaretechnische Grundlage dienen dabei eine mobile Roboterplattform mit Greifarm und zusätzlicher Sensorik oder autonome Fußballroboter. Die Programmierung erfolgt bspw. unter Verwendung des Software-Frameworks ROS (Robot Operating System). Neben den programmiertechnischen Aufgaben bearbeiten die Studierenden zudem organisatorische Themen, wie Projektplanung, Sponsorenakquisition, Veranstaltungsbetreuung und Außendarstellung. Zusätzlich ist die Teilnahme an nationalen sowie internationalen Wettkämpfen in der RoboCup Ligen bei Erfolg möglich.							
Besonderheiten							
Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung sowie des betreuenden Professors belegt werden.							
Literatur							
"Internetpräsenz LUHbots (http://www.luhbots.de) Programmierumgebung ROS (http://wiki.ros.org) Regelwerk Robocup@work (http://www.robocupatwork.org)"							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Brautechnologie

Module: Master's Laboratory Brewing technology

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		2	Bericht			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		46 h					
Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Marc Müller					
Dozent-in		Dr.-Ing. Marc Müller					
Institut		Institut für Mehrphasenprozesse					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Brautechnologie - Labor				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Keine			
Qualifikationsziele							
<p>Das MasterlaborBrautechnologie vermittelt praktische Kompetenzen aus dem Bereich der Lebensmittelverfahrenstechnik. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • theoretische Kompetenzen auf einen praktischen Anwendungsfall anzuwenden, • Komponenten für verfahrenstechnische Prozesse auszulegen und Entwicklungskonzepte zu entwerfen, • verfahrenstechnische Prozesse aus dem Labormaßstab auf den industriellen Maßstab zu skalieren , • verfahrenstechnische Prozesse hinsichtlich ihrer Effizienz zu beschreiben • die Etablierung von neuen Verfahren oder Produkten am Markt zu initiieren und zu planen 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Bierbrauens (Rohstoffe, Prozess) • Entwicklung von verfahrenstechnischen Prototypen mittels: Recherche, theoretischer Auslegung, praktischer Umsetzung • Experimentelle Untersuchung von Prototypen • Prozesskontrolle und Analytik • Präsentation von Prototypen und experimentellen Untersuchungen 							
Besonderheiten							
Literatur							
<p>Narziß L., Back W.: Die Bierbrauerei: Band 2. (2012). Die Technologie der Würzebereitung. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey Narziß L., Back W., Gastl M., Zankow M. (2017). Abriss der Brauerei. Wiley-VCH, Weinheim Kunze W. (2016). Technologie Brauer und Mälzer. Versuchs- Und Lehranstalt für Brauerei. Berlin Palmer J. (2020). How To Brew: Everything You Need to Know to Brew Great Beer Every Time. Brewers Publications</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Brennstoffzelle

Module: Master Lab: Fuel Cell

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Bericht			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. habil. Stephan Kabelac					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. habil. Stephan Kabelac					
Institut		Institut für Thermodynamik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form					SWS	PL / SL	
Masterlabor: Brennstoffzelle - Labor					1	Studienleistung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Zwingend: Die Studierenden sollen mit den Begriffen „Aktivität“, „Fugazität“ und „chemisches Potential“ vertraut sein. Empfohlen: Gemisch- und Prozessthermodynamik, Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse			
Qualifikationsziele							
Die Ergebnisse aus dem theoretischen Teil werden mit einer experimentellen Untersuchung verglichen. Darüber hinaus wird anhand von gemessenen Daten ein vorhandenes Simulationsmodell erweitert und validiert. Mit dem Modell werden abschließend Simulationen und Parametervariationen durchgeführt.							
Inhalte							
Ziel des Kurses sind sowohl das Erlernen der Grundlagen zur thermodynamischen und kinetischen Beschreibung von Brennstoffzellen(-systemen), als auch deren experimentelle Validierung und Einführung in deren Simulation. In dem Labor wird eine PEM-Brennstoffzelle theoretisch und experimentell untersucht. Dafür werden die notwendigen thermodynamischen und kinetischen Grundlagen zur Beschreibung von elektrochemischen Zellen dargestellt und am Beispiel der PEM-Brennstoffzelle erarbeitet.							
Besonderheiten							
Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.							
Literatur							
Baehr, H. D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl., Berlin, Heidelberg : Springer, 2016. Atkins, P.W. ; de Paula, J. und Bär, M. : Physikalische Chemie, 5. Aufl., Weinheim : Wiley-VCH, 2013. Stephan, K. und Mayinger, F.: Thermodynamik 2 Mehrstoffsysteme. Berlin : Springer, 1999.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Fördertechnik

Module: Conveyor technology master lab

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Veruche			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Dozent-in		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Fördertechnik - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Intralogistik			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden haben Grundlagen einfacherer Gurtförderer erlernt							
Inhalte							
Es werden im Versuch die dynamischen Vorgänge eines Gurtförderers untersucht.							
Besonderheiten							
Literatur							
Dubbel 22. Auflage: Kapitel Fördertechnik. Springer (2007) Martin: Materialflusstechnik. Vieweg (2008) Koster: Leichttransportbandtechnik. Vulkan-Verlag Essen (1984) ContiTech: Fördergurt Berechnungen. Continental (2013) Forbo Siegling: Empfehlungen zur Anlagenkonstruktion (PDF auf der Homepage) 2013. DIN 22101 Stetigförderer - Gurtförderer für Schüttgüter - Grundlagen für die Berechnung und Auslegung; Beuth; 2011.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Kryo- und Biokältetechnik

Module: Master Lab Cryo Technology

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	10 h			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher					
Dozent-in		Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher					
Institut		Institut für Mehrphasenprozesse					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form					SWS	PL / SL	
Masterlabor: Kryo- und Biokältetechnik - Labor					1	Studienleistung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Vorlesung Kryo- und Kältetechnik			
Qualifikationsziele							
<p>Das Masterlabor vermittelt praktische Kompetenzen aus den Bereichen Kryotechnik und Kryobiologie. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die grundlegenden Schritte für die Kryokonservierung von Erythrozyten (roten Blutkörperchen) durchzuführen. • Hämolysemessungen von Erythrozyten durchzuführen und als Hämolyserate auszuwerten. • Sicherer mit bestimmten biologischen Materialien, Chemikalien und flüssigem Stickstoff umzugehen. • Die Wirksamkeit von Gefrierschutzmitteln bei der Kryokonservierung auszuwerten und zu beurteilen. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Erythrozytenkonzentrat • Einsatz von Gefrierschutzmitteln für lebende Zellen • Durchführung von Einfrierversuchen • Präsentation von Versuchsergebnissen • Labortechniken: Pipettieren, Zentrifugation, Photometrie, Mikroskopie, Hämatokritmessung 							
Besonderheiten							
<ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen eines Vortestats wird die angemessene Vorbereitung auf das Modul überprüft • Zum Abschluss des Labors muss eine Ergebnispräsentation durchgeführt werden • Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabors bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen • Im Wintersemester ist dieses Labor fester Bestandteil der Vorlesung "Kryo- und Biokältetechnik". Daher werden die Laborplätze bevorzugt an Studierende dieser Vorlesung vergeben. 							
Literatur							
<p>Vorlesungsskript Fuller, B. (Ed.), Lane, N. (Ed.), Benson, E. (Ed.). (2004). Life in the Frozen State. Boca Raton: CRC Press, https://doi.org/10.1201/9780203647073 Baust, J. (Ed.), Baust, J. (Ed.). (2007). Advances in Biopreservation. Boca Raton: CRC Press, https://doi.org/10.1201/9781420004229</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Maschinelles Lernen in der Produktionstechnik

Module: Practical Lessons: Machine Learning in Production Engineering

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	8 h / Protokoll			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Annika Raatz					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Annika Raatz					
Institut		Institut für Montagetechnik und Industrierobotik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Maschinelles Lernen in der Produktionstechnik - Labor				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			<ul style="list-style-type: none"> • Programmiererfahrung in Python • Grundlagenwissen Neuronaler Netze 				
Qualifikationsziele							
<p>In diesem Modul wird den Studierenden die praktische und anwendungsnahe Implementierung von Neuronalen Netzen am Beispiel von digitaler Bildverarbeitung vermittelt. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datensätze für Neuronale Netze zu erstellen, • einfache Neuronale Netze zur Objektklassifizierung in Python zu programmieren, • Neuronale Netze auf Basis eines Datensatzes zu trainieren, • die Performance eines Neuronalen Netzes zu bewerten, • trainierte Netze für Aufgaben im Maschinenbau zu nutzen, • einzuschätzen, für welche Aufgaben der Einsatz von Neuronalen Netzen geeignet ist. 							
Inhalte							
<p>Modulinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objektklassifizierung • Programmierung Neuronaler Netze in Python/Tensorflow • Convolutional Neural Networks • Deep Learning 							
Besonderheiten							
Anmeldung über Stud.IP. Ein Termin pro Gruppe. Ab Mai im SoSe, bzw. ab November im WiSe.							
Literatur							
Werner, Martin: Bildverarbeitung. Springer-Verlag, 2021 Ernst, Hartmut: Grundkurs Informatik. Springer-Verlag, 2020 (Kapitel zum Maschinellern) El-Amir, Hisham: Deep Learning Pipeline. Springer-Verlag, 2020							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Mechanische Prüfung

Module: Master Lab Mechanical Testing

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	10 h			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher					
Dozent-in		Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher					
Institut		Institut für Mehrphasenprozesse					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Mechanische Prüfung - Labor				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Werkstoffkunde I				
Qualifikationsziele							
<p>Das Masterlabor vermittelt praktische Kompetenzen zur mechanischen Untersuchungen von Trägerstrukturen für die Tissue Engineering. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der mechanischen Materialeigenschaften • Prüfverfahren uni- oder biaxial auszuwählen • Statische oder dynamische Zugversuche durchzuführen • E-Modul zu ermitteln und Versuchsergebnisse zu präsentieren 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Trägerstrukturen beim Electrospinning • Durchführung von Zugversuchen • Labortechniken: Probenvorbereitung, Zugversuche statisch wie dynamisch • Aufbereitung und Präsentation von Versuchsergebnissen 							
Besonderheiten							
<ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen eines Vortestats wird die angemessene Vorbereitung auf das Modul überprüft. • Zum Abschluss des Labors muss eine Ergebnispräsentation durchgeführt werden. • Dieses Labor ist auch auf englisch verfügbar. 							
Literatur							
<p>Springer Handbook of Materials Measurement Methods. Czichos, H; Saito, T; Smith, L (eds.) (2006). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-30300-8 Mechanics of Materials 9th Edition. Beer, F; Johnson, E; DeWolf, J; Mazurek, D (2014). McGraw-Hill Education, New York.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Medizintechnik

Module: Master Lab Biomedical Engineering

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	10 h			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher					
Dozent-in		Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher					
Institut		Institut für Mehrphasenprozesse					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Medizintechnik - Labor				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Vorlesung Medizinische Verfahrenstechnik, Vorlesung Membranen in der Medizintechnik			
Qualifikationsziele							
<p>Das Masterlabor vermittelt ingenieurwissenschaftliche Grundlagen sowie verfahrenstechnische Prinzipien der Stofftrennung mittels Dialyse. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Grundlegende Schritte der Dialyse und der Proteinbestimmung durchzuführen. •Konduktivität und Dichte von Lösungen zu messen. •Einfluss relevanter Parameter wie Molecular Weight Cut-Off und Diffusionsgradienten zu erläutern. •Effizienz des Stofftransports messtechnisch zu erfassen und mathematisch abzuschätzen. •Sicherer mit Equipment und Chemikalien umzugehen. •Versuchsergebnisse zu verschriftlichen. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> •Stofftransport über Membranen •Experimentelle Untersuchung zur Dialyse von proteinhaltigen Elektrolytlösungen •Labortechniken: Pipettieren, Proteinbestimmung, Photometrie, Dichte- und Konduktivitätsmessung • Darstellung und Diskussion von Messergebnissen als schriftliche Ausarbeitung 							
Besonderheiten							
<ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen eines Vortestats wird die angemessene Vorbereitung auf das Modul überprüft. • Zum Abschluss des Labors muss ein Ergebnisprotokoll abgegeben werden. • Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabors bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen. 							
Literatur							
<p>Membranes for Life Sciences. Peinemann, K-V; Pereira Nunes, S (eds.) (2008). Wiley-VCH, Weinheim. https://doi.org/10.1002/9783527631360 Membranverfahren - Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung. Melin, T; Rautenbach, R (eds.) (2007). Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-34328-8 Skript zur Vorlesung Membranen in der Medizintechnik Skript zum Labor</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Pneumatik-Labor

Module: Pneumatic lab

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Hausarbeit		1	10 - 15 Seiten			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Dozent-in		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Pneumatik-Labor - Labor				1	Hausarbeit		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Klausur Pneumatik			
Qualifikationsziele							
Auswertung von Messwerten eines Pneumatischen Systems							
Inhalte							
Masterlabor. Nach Teilnahme am Pneumatik-Labor haben die Studierenden die Grundlagen einfacher Pneumatik-Komponenten kennen gelernt. Die Teilnehmer untersuchten im Versuch die dynamischen Vorgänge eines Pneumatik-Systems.							
Besonderheiten							
Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.							
Literatur							
Will und Ströhl: Einführung in die Hydraulik und Pneumatik Grollius: Grundlagen der Pneumatik, Hanser Murrenhoff: Grundlagen der Fluidtechnik. Teil 2: Pneumatik, Shaker Verlag							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Steuerung intralogistischer Systeme

Module: Practical Lessons Control of Intralogistics System

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Hausarbeit		2	10- 15 Seiten			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		28 h					
Selbststudienzeit		32 h					
Modulverantwortliche-r		Dipl.-Ing. Björn Niemann					
Dozent-in		Dipl.-Ing. Björn Niemann					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Steuerung intralogistischer Systeme - Labor				2	Hausarbeit		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Automatisierung: Steuerungstechnik, Transporttechnik				
Qualifikationsziele							
Die Studierenden haben während des Labors Erfahrungen mit dem Zusammenwirken von steuerungstechnischen Algorithmen und Prozessen der Transporttechnik und Intralogistik erworben. Sie haben diese durch die praktische Umsetzung anhand von Beispielen und eigenen Versuchen vertieft.							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> •Aufbau und Funktion einer Logistikkette •Funktionen eines Hochregals •Versuchsvorbereitung, Durchführung, Auswertung •Optimierung von Algorithmen •Protokollierung/Dokumentation 							
Besonderheiten							
Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.							
Literatur							
Laborskript							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Toleranzen in der Konstruktion

Module: Practical Lessons: Tolerances in the Design Process

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		3	Bericht			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		46 h					
Modulverantwortliche-r		M. Sc. Bela Jannis Lehnhardt					
Dozent-in							
Institut		Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Toleranzen in der Konstruktion - Übung				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Konstruktionslehre I - IV				
Qualifikationsziele							
<p>Nach Erfolgreicher Absolvierung des Labors sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •konstruktive Problemstellungen zu analysieren, dabei Randbedingungen zu erkennen und Schnittstellen auszumachen, •Teilaufgaben einer Gesamtkonstruktion montage-, funktions-, fertigungs- und kostengerecht zu bearbeiten, •sich eigenständig in der Gruppe zu organisieren – Aufgaben zu verteilen, Schnittstellen zu definieren und mögliche Probleme zu lösen, •die Bedeutung der Tolerierung beim Zusammenspiel verschiedener Bauteile zu erkennen und bei zukünftigen Konstruktionen frühzeitig zu berücksichtigen. 							
Inhalte							
<p>Das Labor vermittelt tiefere Kenntnisse der Auswirkungen von Toleranzen in der Konstruktion.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Anwendung von 3D CAD-Software zur Modellierung von Einzelteilen •Optimierung der 3D-Modelle hinsichtlich zur Verfügung stehender Fertigungsmaschinen und -verfahren •normgerechte Erstellung von Fertigungszeichnungen unter Berücksichtigung montage- und funktionsgerechter Tolerierung •Angewandte Fertigungsverfahren: Drehen, Fräsen und 3D-Druck •Überprüfung der Toleranzen und Anschlussmaße am Bauteil •Fügen unterschiedlicher Passungen bei der Montage der Einzel- und Normteile zu einer Baugruppe 							
Besonderheiten							
<p>Um Leistungspunkte zu erwerben, muss ein Protokoll erstellt werden. Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.</p>							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Verfahrenstechnik

Module: Master Lab Process Engineering

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 h			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Marc Müller					
Dozent-in							
Institut		Institut für Mehrphasenprozesse					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Verfahrenstechnik - Labor				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine							
Qualifikationsziele							
Das Masterlabor Verfahrenstechnik vermittelt praktische Kompetenzen aus dem Bereich der Lebensmittelverfahrenstechnik. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage die theoretisch erlernten Kompetenzen auf einen praktischen Anwendungsfall anzuwenden. Sie können die einzelnen verfahrenstechnischen Prozesse beschreiben und qualitativ berechnen.							
Inhalte							
Experimentelle Durchführung und Auswertung des Bierbrauprozesses mit den Prozessschritten: <ul style="list-style-type: none"> • Zerkleinern • Stoffumwandlung • Mischen, Rühren • Trennen • Kühlen 							
Besonderheiten							
Es wird von jedem Teilnehmer und jeder Teilnehmerin erwartet, dass sie/er sich mit Hilfe des Laborskripts die für die Versuche notwendigen theoretischen Grundlagen und die Hinweise zur praktischen Durchführung der Versuche vor Laborbeginn erarbeitet hat. Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.							
Literatur							
Narziß L., Back W.: Die Bierbrauerei: Band 2: Die Technologie der Würzebereitung. ISBN: 978-3-527-65988-3 Narziß L., Back W., Gastl M., Zankow M.: Abriss der Brauerei. ISBN: 978-3527340361 Kunze W.: Technologie Brauer und Mälzer. ISBN: 978-3921690659 Laborskript							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Wärmeübertragung

Module: Practical lessons heat transfer

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Hausarbeit		1	20 bis 30 Seiten			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		M. Sc. Jelto Deke					
Dozent-in							
Institut		Institut für Kraftwerkstechnik und Wärmeübertragung					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Wärmeübertragung - Labor				1	Hausarbeit		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Wärmeübertragung I, Thermodynamik I + II				
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt die praktische Anwendung der theoretischen Grundlagen der Wärmeübertragung. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •Die Wirkungsweise von Wärmeübertragern in Gleich- und Gegenstromschaltung zu erläutern, •Messungen an einem Prüfstand zur Analyse der Wärmeübertragung an Schüttungen durchzuführen, •Selbstständig Wärmeübergangskoeffizienten aus Messungen zu ermitteln und diese mithilfe von geeigneter Literatur zu validieren. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> •Vergleich von Gegenstrom- und Gleichstrom-Wärmeübertragern an einem Realbeispiel hinsichtlich prozessbedingter Anforderungen und Nachhaltigkeit •Experimentelle Analyse des Wärmeübergangs in Schüttungen •Bestimmung und Validierung von Wärmeübergangskoeffizienten aus Messdaten 							
Besonderheiten							
Literatur							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Wasserstofflabor - Von der Herstellung zur thermischen Nutzung

Module: Hydrogen lab- from production to thermal application

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Praktikumsbericht		1	15 Seiten			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker					
Dozent-in		Lars Eichhorn					
Institut		Institut für Technische Verbrennung					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Wasserstofflabor - Von der Herstellung zur thermischen Nutzung - Labor				1	Praktikumsbericht		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Nachhaltige Verbrennungstechnik				
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt grundlegende Kompetenzen im Umgang mit Wasserstoff. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein gesamtheitliches System aus Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff zu bilanzieren, • verbrennungstechnische Grundlagen zu erklären, • die technischen Herausforderungen der Wasserstoffverbrennung zu adressieren und Lösungswege aufzuzeigen. 							
Inhalte							
<p>Dieses Masterlabor vermittelt den Ansatz einer gesamtheitlichen Betrachtung von Wasserstoff. Zudem werden Prinzipien und Herausforderungen der Wasserstoff-Verbrennungstechnik behandelt. Neben der elektrochemischen Herstellung wird die thermische Nutzung und deren technische Herausforderungen adressiert.</p> <p>Mittels Elektrolyse wird Wasserstoff erzeugt, der anschließend mit einem Brenner verbrannt wird. Die Studierenden lernen die Systeme der Wasserstofferzeugung und -nutzung kennen und sollen durch Messung von Temperaturen, Stoffströmen und der eingesetzten elektrischen Energie das Gesamtsystem für verschiedene Betriebszustände bilanzieren.</p> <p>In einem zweiten Versuchsteil wird dem Wasserstoff vor der Verbrennung Wasserdampf beigemischt, mit dem die Verbrennungstemperaturen gesenkt werden. Neben der Auswertung der Verbrennungstemperaturen bei verschiedenen Dampfgehalten werden auch die Stickoxidemissionen gemessen, sodass eine Korrelation zwischen deren Konzentration und den Temperaturen abgeleitet werden kann.</p>							
Besonderheiten							
Ab dem 1. Mastersemester. Auf 60 Teilnehmende begrenzt.							
Literatur							
Literatur wird in der Vorlesung angegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Numerische Methoden in der Nachhaltigen Verbrennungsforschung

Module: Numerical Methods in Sustainable Combustion Science

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		2	Hausaufgaben			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		46 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker					
Dozent-in		M. Sc. Paul Zimmermann					
Institut		Institut für Technische Verbrennung					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Numerische Methoden in der Nachhaltigen Verbrennungsforschung - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Nachhaltige Verbrennungstechnik				
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt Kompetenzen zu den Grundlagen und zur Handhabung von numerischen Berechnungsprogrammen, die in der modernen und nachhaltigen Verbrennungstechnik eingesetzt werden. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen numerischer Berechnungsverfahren zu erklären • erste Fragestellungen mit einem der genannten Berechnungsverfahren zu bearbeiten • Berechnungsergebnisse aufzubereiten und zu interpretieren. 							
Inhalte							
<p>Das Modul vermittelt Kenntnisse zu numerischen Berechnungsmethoden, wie sie am ITV bzw. in der Verbrennungstechnik eingesetzt werden. Beispiele sind die Berechnung der reaktionskinetischen Vorgänge in der Verbrennungstechnik mit dem Programm Cantera und/oder der Berechnung der dreidimensionalen Strömungs- und Verbrennungsvorgänge mit Methoden der numerischen Strömungsmechanik (CFD) mit Erweiterungen für Spray- oder Reaktionsvorgänge (Programme OpenFOAM oder Ansys Fluent). Bei Interesse kann hier auch eine Einführung in die zeitaufgelöste Motor-Prozesstechnik (Programm GT Power) stattfinden. Das Modul führt mit etwa 3 Blockvorlesungen in die Thematik ein und wird dann am Rechnerarbeitsplatz von den Studierenden mit Anleitung selber durchgeführt. Hierbei werden einige einfache Aufgaben/Tutorials und danach ein individuelles Projekt berechnet. Das Modul bereitet auf das wissenschaftliche Arbeiten am ITV vor, sodass für besonders interessierte Studenten die Möglichkeit einer anschließenden Studien- oder Abschlussarbeit besteht.</p>							
Besonderheiten							
<p>3 Blocktermine a 4 bis 6 Stunden; nach Vereinbarung - sowohl im SS als auch im WS. Auf 10 Teilnehmende begrenzt. Abschlussvorstellung der Eigenarbeit nach Vereinbarung.</p>							
Literatur							
<p>Literatur wird in der Vorlesung angegeben. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;</p>							

Modul: OpenFOAM: Praktischer Einstieg i.d. numerischen Verfahren d. Strömungsmechanik u. d. Wärmeübertragung

Module: OpenFOAM:Practical introduction t. numerical methods i. fluid mechanics a. heat transfer

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	180 min			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Roland Scharf					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Roland Scharf					
Institut		Institut für Kraftwerkstechnik und Wärmeübertragung					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
OpenFOAM: Praktischer Einstieg i.d. numerischen Verfahren d. Strömungsmechanik u. d. Wärmeübertragung - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Wärmeübertragung I, Strömungsmechanik I; Numerische Strömungsmechanik, Numerische Wärmeübertragung				
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt die praktische Anwendung der numerischen Verfahren der Wärmeübertragung und Strömungsmechanik in OpenFOAM. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •Die grundlegenden Prinzipien der Numerischen Wärmeübertragung zu erklären und anzuwenden. •Selbstständig Simulationen mithilfe von OpenFOAM zu erstellen. •Ingenieurtechnische Aufgabenstellungen mit dieser Software zu lösen 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> •theoretische Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik wie Erhaltungsgleichungen, die Finite Volumen Methode und der Einsatz von speziellen Lösern •Anwendung der Grundlagen der Wärmeübertragung einzeln und in Kombination mit der Strömungsmechanik •Schrittweiser Aufbau von Simulationen in OpenFOAM 							
Besonderheiten							
-							
Literatur							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Praktische Einführung in die FE-Simulation von Blechumformprozessen

Module: Practical Introduction to the FE Simulation of Metal Forming Processes

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Hausarbeit		1	3 Termine, 3 Wochen Bearbeitung Hausarbeit			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens					
Institut		Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Praktische Einführung in die FE-Simulation von Blechumformprozessen - Tutorium				1	Hausarbeit		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Umformtechnik - Grundlagen, Numerische Mathematik				
Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Tutorium sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Begriffe der numerischen FE-Simulation fachlich richtig einzuordnen •FE-Modelle eigenständig aufzubauen •FE-Simulationen durchzuführen •Auswertungen anhand von umformtechnischen Gesichtspunkten auszuwerten und zu beurteilen •Gezielte Optimierungen und/oder Änderungen im FE-Modell vorzunehmen 							
Inhalte							
<p>Dieses Tutorium vermittelt Grundkenntnisse in der Simulation von Blechumformprozesse. Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Grundlagen und Anwendung der FE-Simulation in der Umformtechnik •Bedienung eines kommerziellen FE-Systems •Erstellung und Vernetzung der Geometrie, Definition von Randbedingungen •Aufbereitung und Auswertung der numerischen Ergebnisse •Eigenständige Bearbeitung umformtechnischer Fragestellungen mittels der FEM 							
Besonderheiten							
Max. 9 Teilnehmer (Anmeldung über StudIP), Tutorium findet in Präsenz statt							
Literatur							
Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg. Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Praktische Einführung in die mikrotechnische Fertigung

Module: Practical introduction to microtechnical fabrication

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	30 h			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Marc-Christopher Wurz					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Marc-Christopher Wurz					
Institut		Institut für Mikroproduktionstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Praktische Einführung in die mikrotechnische Fertigung - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Mikro- und Nanosysteme, Mikro- und Nanotechnologie			
Qualifikationsziele							
Das Tutorium zielt darauf ab, den Studierenden praktische Fähigkeiten und Kenntnisse in der Herstellung von Mikrobauteilen und -geräten zu vermitteln. Dies umfasst die Verwendung von Mikrobearbeitungstechniken, Präzisionsmessgeräten sowie Analyse- und Qualitätskontrollverfahren.							
Inhalte							
Im Rahmen des Tutoriums werden grundlegende Kenntnisse über die Prozessabläufe in der mikrotechnischen Fertigung vermittelt. Hierbei werden typische Verfahren in der Mikroproduktionstechnik vorgestellt und praktisch erprobt. Am Ende des Tutoriums sollen die Abläufe der praktischen Arbeiten in einem Bericht zusammengefasst werden.							
Besonderheiten							
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Die Anmeldung erfolgt in Absprache mit M. Sc. Xiao Xiao (xiao@impt.uni-hannover.de).							
Literatur							
Hilleringmann, Ulrich: Silizium-Halbleitertechnologie : Grundlagen mikroelektronischer Integrationstechnik (https://doi.org/10.1007/978-3-658-23444-7)							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Praxisprojekte mit Unternehmen

Module: Projects with Companies

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	4	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
Workload			120 h				
Präsenzstudienzeit			0 h				
Selbststudienzeit			120 h				
Modulverantwortliche-r							
Dozent-in							
Institut			Zentrale Einrichtung für Qualitätsentwicklung in Studium und Lehre (ZQS) / Schlüsselkompetenzen				
Fakultät			Career Service				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Praxisprojekte mit Unternehmen - Tutorium							
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			keine				
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage Phasen und Strukturen eines Projektes zu erkennen und zu beschreiben verschiedene Methoden aus dem Projektmanagement zu verstehen und anzuwenden grundlegende Team- und Kommunikationsprozesse in der Projektarbeit zu benennen, einzuschätzen und mit zu gestalten Eigene Stärken und Entwicklungspotenziale zu reflektieren							
Inhalte							
<p>Auftakt und theoretische Grundlagen Dauer: 2 Wochen Wie sieht ein Projektstrukturplan aus, was ist ein Meilenstein? Wie kommuniziere ich richtig im Team und mit Unternehmen, auch virtuell, und wie werden Zeitplan und Budget im Blick behalten? In der ersten Programmphase zu Beginn der Vorlesungszeit (November oder Mai) erwirbst du wichtige Grundlagenkenntnisse rund um die Themen Projektmanagement und Teamarbeit. Dazu wird zunächst ein eintägiger Kick-Off-Workshop angeboten, im Anschluss können die Grundlagen in Online-Selbstlernmaterialien eigenständig erarbeitet werden. Projektarbeit mit dem Unternehmen Dauer: 8 Wochen In der anschließenden zweiten Programmphase hast du Gelegenheit, dein erarbeitetes Wissen in einem konkreten Praxisprojekt in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen anzuwenden. Du bearbeitest das Projekt semesterbegleitend über ca. acht Wochen in fächerübergreifenden Projektteams. Ganz im Sinne eines "Challenge-Based Learning" stehen hierbei nicht deine fachlichen Kenntnisse aus dem Studium im Vordergrund, sondern es geht darum, mit unterschiedlichen, interdisziplinären Methoden eine aktuelle und relevante Aufgabe und Problemstellung kreativ zu lösen. Thematisch haben die Projekte in der Regel große Anknüpfungspunkte in die Felder Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Die Projektarbeit erfolgt studienbegleitend und du solltest mit einem zusätzlichen Zeitaufwand von ca. 7-10 Stunden in der Woche rechnen. Abschluss Dauer: 2 Wochen In der zweiwöchigen Abschlussphase wird das Projekt dokumentiert, reflektiert und in Form eines Abschlussworkshops präsentiert.</p>							
Besonderheiten							
Dieses Programm richtet sich an alle Studierenden der Ingenieur- und Naturwissenschaften sowie der Wirtschaftswissenschaften. Eine Teilnahme ist zu Beginn eines jeden Semesters über Stud.IP möglich. Bitte beachte die Anmeldezeiträume jeweils im März bzw. September. Das Programm findet auf Deutsch statt. Deutschkenntnisse auf Niveau B2 sind mindestens erforderlich.							

Modul: Praxisprojekte mit Unternehmen**Module:** Projects with Companies

Literatur
keine
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Production Analytics

Module: Production Analytics

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		2	Datenauswertung			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		46 h					
Modulverantwortliche-r		M. Sc. Jonas Schneider					
Dozent-in		M. Sc. Jonas Schneider					
Institut		Institut für Fabrikanlagen und Logistik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Production Analytics - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
Nach erfolgreicher Absolvierung sind Sie in der Lage: - produktionslogistische Grundlagen und Wirkzusammenhänge zu erläutern - produktionslogistische Kennzahlen zu berechnen - eigenständig Datenauswertungen durchzuführen - Ansätze zur logistikorientierten Gestaltung von Produktionssystemen zu formulieren							
Inhalte							
Das Tutorium „Production Analytics“ zeigt Ihnen, wie die logistische Leistung eines Produktionssystems modellbasiert gemessen werden kann und wie darauf aufbauend eine effizientere Gestaltung betrieblicher Produktions- und Logistikprozesse ermöglicht wird. Dazu werden in der IFA Lernfabrik reale Produktionsabläufe nachgestellt und anschließend analysiert. Ausgehend von der Einführung in wichtige produktionslogistische Grundlagen und Wirkzusammenhänge, werden Modelle und Verfahren (bspw. Durchlaufdiagramme) vorgestellt, die eine Beschreibung und kennzahlenbasierte Analyse des logistischen Systemverhaltens einer Produktion ermöglichen. In der IFA Lernfabrik werden reale Produktionsabläufe nachgestellt und so Daten erzeugt, die gemeinsam ausgewertet werden. Anschließend werden Maßnahmen zur Verbesserung der logistischen Leistungsfähigkeit diskutiert, implementiert und in der IFA Lernfabrik nachgestellt. Zuletzt werden die Studierenden eigenständig Datenauswertungen durchführen und die erzielten Verbesserungen analysieren. Dazu wird unter anderen die Open Source Data Analytics & Mining Software KNIME eingesetzt.							
Besonderheiten							
Vorkenntnisse: Betriebsführung, Produktionsmanagement- und logistik Bewerbung notwendig (siehe StudIP Veranstaltung); Teilnehmer 6-12							
Literatur							
Wiendahl, H.-P.; Wiendahl, H.-H.: Betriebsorganisation für Ingenieure. 9., aktualisierte Aufl, Hanser Verlag, München [u.a.], 2019. Nyhuis, P. und Wiendahl, H.-P.: Logistische Kennlinien : Grundlagen, Werkzeuge und Anwendungen. 3., . Aufl., Springer, Berlin [u.a.], 2012.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Sprachkurse des Leibniz Language Centre

Module: Language courses at the Leibniz Language Center

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	Semester	Deutsch/Englisch	2	Zulassung WiSe:	. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL				je nach Angebot			benotet
SL				je nach Angebot			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		0 h					
Selbststudienzeit		60 h					
Modulverantwortliche-r		Diverse					
Dozent-in		Diverse					
Institut		Leibniz Language Centre (LCC)					
Fakultät							
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
Bitte informieren Sie sich hierüber direkt beim LCC: https://www.llc.uni-hannover.de/de/							
Inhalte							
Den Studierenden der LUH bietet das LLC eine große Vielfalt von sowohl fachsprachlich als auch allgemeinsprachlich ausgerichteten Kursen in den oben genannten Sprachen an.							
Die fachsprachlich ausgerichteten Kurse sind für Fortgeschrittene und verlangen gute Kenntnisse in der jeweiligen Sprache. Sie orientieren sich am Bedarf aller Fakultäten der Leibniz Universität Hannover. Studierende können auch eine für sie neue Sprache in vierstündigen Kursen lernen und sich in flexiblen Lernangeboten und Tandempartnerschaften eigene Lernziele verfolgen. Die technische Ausstattung des LLC bietet Dozentinnen und Dozenten sowie Studierenden Zugang zum Internet und unterstützt einen modernen Fremdsprachenunterricht.							
Besonderheiten							
Sprachkurse können in allen Studiengängen der Fakultät für Maschinenbau in dem Modul Studium Generale eingebracht werden. Sprachkurse der eigenen Muttersprache können nicht eingebracht werden. Eine Anmeldung erfolgt direkt beim LCC, beim Akademischen Prüfungsamt ist keine Anmeldung erforderlich, hier reichen Sie nach Bestehen die entsprechende Leistungsbescheinigung bei Ihrer Sachbearbeitung per E-Mail ein. Sprachkurse können nicht in dem Modul Tutorien eingebracht werden (Ausnahme: English for Mechanical Engineering, Deutsch für IngenieurInnen)							
Literatur							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench II

Module: Structural Mechanics in ANSYS Workbench II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang		Notenskala	
SL	Studienleistung		1	Computerübung		unbenotet	
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Jens Twiefel					
Dozent-in		M. Sc. Yongyong Zhu					
Institut		Institut für Dynamik und Schwingungen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench II - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Tutorium: Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench I			
Qualifikationsziele							
<p>Die Absolventen des Tutoriums sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - einfache eigenen Funktionen mit APDL (Ansys Parametric Design Language) in Ansys Workbench Projekte zu integrieren - einen Daten Im- und Export durchzuführen - erlangen eine Kompetenz in der systematischen Fehlersuche - können mehrere Analysemethoden miteinander verbinden - einfache strukturmechanische Optimierungen durchzuführen 							
Inhalte							
<p>Aufbauend auf dem Tutorium: Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench werden in diesem Tutorium verschiedene weiterführende Themen behandelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nutzung von APDL in ANSYS Workbench 2. Daten Im- und Export 3. Kombination mehrere Analysen 4. Fehlersuche in Ansys Workbench 5. Nutzung des Optimierers in ANSYS Workbench. <p>Die Thematik wird jeweils kurz eingeführt und dann an praktischen Beispielen vorgestellt. Dieses Wissen wird dann in den Hausaufgaben angewendet und vertieft.</p>							
Besonderheiten							
Literatur							
<p>Madenci, E.; Ibrahim, G. 2006. The finite element method and applications in engineering using ANSYS. The University of Arizona: Springer Verlag Müller, G.; Groth, C. 2002. FEM für Praktiker-Band 1: Grundlagen. Renningen [u.a.]: Expert Verlag Stelzmann, U.; Müller, G.; Groth, C. 2006. FEM für Praktiker-Band 2: Strukturmechanik. Renningen [u.a.]: Expert Verlag Wellerdick-Wojtasik, N.; Besdo, D. 2004. Methoden der Finiten Elemente in der Mechanik: Eine Einführung. Heilbronn, Hannover: IKM, Leibniz Universität Hannover</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;</p>							

Modul: Student Accelerator Robotics and Automation

Module: Student Accelerator Robotics and Automation

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		2	Businesspapier			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		28 h					
Selbststudienzeit		32 h					
Modulverantwortliche-r		M. Sc. Simon Ehlers					
Dozent-in		M. Sc. Simon Ehlers					
Institut		Institut für Mechatronische Systeme					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form					SWS	PL / SL	
Student Accelerator Robotics and Automation - Tutorium					2	Studienleistung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen) Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches, Gründungspraxis für Technologie Start-ups			
Qualifikationsziele							
<ul style="list-style-type: none"> - Selbstständige Entwicklung eines technischen Prototypen - Grundlagen des Design Thinkings - Grundlagen der CE-Zertifizierung - Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung - Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse - Marketing und Vertrieb 							
Inhalte							
<p>Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einen Businessplan aufzustellen und haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, mit denen sie sich um weitere Förderung bewerben können. Hierfür bringen Studierende (alleine oder im Team) eine konkrete Idee mit, die sie dann während des Tutoriums bis zu einem Funktionsmuster inklusive Gründungspapier (Businessplan) konkretisieren und im Rahmen von Pitches vor einer Fachjury präsentieren. Modulinhalt sind unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. Da hierbei nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen, werden sie von internen und externen Experten (z.B. starting business, Institut für Marketing und Management der LUH) begleitet, die Ihnen einen Einblick in die Themengebiete agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse und dergleichen geben.</p>							
Besonderheiten							
<p>Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.</p>							
Literatur							
<p>Blank: Das Handbuch für Startups Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;</p>							

Modul: Vortragen von wissenschaftlichen Arbeiten und Ergebnissen

Module: Introducing of Scientific Work and Results

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Teilnahme am Tutorium mit einem eigenen Vortrag			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier					
Institut		Institut für Werkstoffkunde					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Vortragen von wissenschaftlichen Arbeiten und Ergebnissen - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Keine				
Qualifikationsziele							
Das Ziel des Seminars ist es, die Teilnehmer in ihrer Fähigkeit zu schulen, wissenschaftliche Zusammenhänge und Ergebnisse verständlich und souverän zu präsentieren. Dabei werden den Teilnehmern zunächst im Rahmen einer Vorlesung grundlegende Kenntnisse über den Aufbau wissenschaftlicher Vorträge sowie deren Präsentation vermittelt. Hierzu werden verschiedene Gliederungstypen, die auf unterschiedliche Anlässe zugeschnitten sind, erörtert. Zusätzlich wird die Erstellung von Folien nach grafischen Gesichtspunkten trainiert. Anschließend erarbeiten die Teilnehmenden einen ca. 15-minütigen Vortrag mit freier Themenwahl. Nach dem Vortrag erhalten die Teilnehmenden eine Rückmeldung und Anregungen zur Verbesserung im Rahmen einer offenen Diskussionsrunde. Dieses Feedback soll abschließend in einem zweiten Vortrag umgesetzt werden. Die Teilnehmer wählen dabei aus einer Liste von Themen, die sowohl methodische als auch fachliche Themen enthält.							
Inhalte							
Inhalte: - Anleitung zum wissenschaftlichen Präsentieren - Durchführung von Fachpräsentationen - Feedback an die Teilnehmenden							
Besonderheiten							
Begrenzte Teilnehmeranzahl							
Literatur							
Keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Werkstoffcharakterisierung für die Umformtechnik

Module: Material Characterization for Metal Forming

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	10 min, mündliche Präsentation			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens					
Institut		Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Werkstoffcharakterisierung für die Umformtechnik - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Umformtechnik - Grundlagen Kenntnisse in der Umformtechnik und Datenauswertung				
Qualifikationsziele							
Dieses Tutorium vermittelt Grundkenntnisse in der Werkstoffcharakterisierung für Umformprozesse. Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Methoden der Werkstoffcharakterisierung nach dem Stand der Technik und aus der Forschung.							
Inhalte							
Innerhalb dieses Tutoriums wird die Thematik der Kennwertermittlung von Werkstoffen zur Modellierung bzw. Simulation von Umformprozessen vermittelt. Nach der Einführung in die Grundlagen der Umformtechnik sowie des Stands der Technik werden einige Verfahren näher betrachtet. Die Teilnehmer erhalten hierzu eine Aufgabenstellung, dessen Lösung im Rahmen des Moduls von den Teilnehmern erarbeitet wird. Weiterhin werten die Studierenden einen ausgewählten Versuch zur Werkstoffcharakterisierung selbstständig aus.							
Besonderheiten							
Tutorium ist auf 9 Plätze begrenzt.							
Literatur							
Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Wissenschaftlicher Umgang mit Theorien der Unendlichkeit

Module: Scientific Handling of Theories of Infinity

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 min Vortrag			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer					
Dozent-in		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Wissenschaftlicher Umgang mit Theorien der Unendlichkeit - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Interesse an wissenschaftlichen und philosophischen Fragestellungen				
Qualifikationsziele							
Der Begriff der Unendlichkeit in der Mathematik und der Theoretischen Physik							
Inhalte							
Studierende lernen im Rahmen dieses Tutoriums die wesentlichen mathematischen, physikalischen und philosophischen Ideen der Theorien über die Unendlichkeit kennen. Die Studierenden haben in Hausarbeit einzelne Themen hierzu ausgearbeitet und in einem Kurzvortrag vorgestellt und diskutiert. Durch Teilnahme an diesem Tutorium vertiefen die Studierenden ihre Fähigkeit, komplexe, theoretische Kenntnisse aus eher nichttechnischen Bereichen zu verstehen und anzuwenden.							
Besonderheiten							
Interesse an wissenschaftliche Fragestellung							
Literatur							
Keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Wissenschaftliches Arbeiten im Themengebiet Technische Logistik

Module: Scientific Working in technical logistics

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 min Vortrag			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Dozent-in		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Wissenschaftliches Arbeiten im Themengebiet Technische Logistik - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Interesse an wissenschaftlichen Fragestellungen				
Qualifikationsziele							
Im Rahmen dieses Tutoriums haben sich die Studierenden kritisch mit dem Begriff der Technischen Logistik auseinandergesetzt. Sie lernen darauf aufbauend einige grundlegende Methoden zur Bewertung logistischer Situationen,							
Inhalte							
Im Rahmen dieses Tutoriums haben sich die Studierenden kritisch mit dem Begriff der Technischen Logistik auseinandergesetzt. Sie lernen darauf aufbauend einige grundlegende Methoden zur Bewertung logistischer Situationen:							
<ul style="list-style-type: none"> •Was ist technische Logistik? •Was ist Technik? •Was ist Logistik? •Was ist der Unterschied zwischen Logistik und Logik? •Was ist dann Intralogistik? 							
Besonderheiten							
Zum erfolgreichen Abschluss des Tutoriums sind eine Literaturrecherche und ein Vortrag erforderlich.							
Literatur							
Arnold, D.; u.a. (Hrsg.): Handbuch Logistik. Springer-Verlag, 3. Auflage 2008. Gudehus, T.: Logistik : Grundlagen - Strategien - Anwendungen. Springer-Verlag, 4. Auflage 2012. Koch, S.: Logistik : Eine Einführung in Ökonomie und Nachhaltigkeit. Springer-Verlag. 2012.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Zustands- und Parameterschätzung am Beispiel der KFZ-Längsdynamik

Module: State- and Parameter Estimation of Longitudinal Vehicle Dynamics

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		2	Bericht			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		28 h					
Selbststudienzeit		32 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Thomas Seel					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Thomas Seel					
Institut		Institut für Mechatronische Systeme					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Zustands- und Parameterschätzung am Beispiel der KFZ-Längsdynamik - Tutorium				2	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			Empfohlen für die Teilnahme:				
keine			Matlab-Kenntnisse sind von Vorteil. Kenntnisse aus Regelungstechnik und Mechatronische Systeme				
Qualifikationsziele							
<p>Die Studierenden sind nach dem Tutorium in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die wesentlichen Eigenschaften der KFZ-Längsdynamik mathematisch zu beschreiben - die physikalisch motivierten Systemparameter des Modells durch geeigneten Identifikationsverfahren anhand von Messdaten offline und online zu identifizieren sowie - nicht messbare Zustandsgrößen durch stochastische Schätzverfahren zu bestimmen. 							
Inhalte							
<p>Im Rahmen des Tutoriums werden folgende Inhalte durch praktische Rechner-Übungen in MATLAB/Simulink vermittelt: - Modellierung der Fahrzeuglängsdynamik (lineare und nichtlineare Modellierung) - Identifikation der Modellparameter und globale Optimierung - Lineare Beobachter (Kalman-Filter) - Nichtlineare Beobachter (Extended und Unscented Kalman-Filter) - Online Parameterschätzung</p>							
Besonderheiten							
max. 19 Teilnehmer							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							